

Einführung in die Datenbanktheorie

Wintersemester 2015/2016

Übungsblatt 9

Bearbeitung: in den Übungen am 13./14. Januar 2016

Aufgabe 1:

(12 + 13 Punkte)

- (a) Finden Sie für jede der folgenden Anfragen eine Formulierung in der relationalen Algebra (benannte Perspektive):
- (i) Finde alle 2-Tupel von Schauspielern, die in mindestens einem Film gemeinsam mitgespielt haben.
 - (ii) Finde alle 2-Tupel von Schauspielern, die in genau denselben Filmen mitgespielt haben.
 - (iii) Finde alle Schauspieler, die nur in solchen Filmen mitgespielt haben, bei denen sie selbst oder Alfred Hitchcock Regie geführt haben.
- (b) Welche Anfrage (in Worten) wird durch den folgenden Ausdruck beschrieben ?

$$\pi_{1,2}(Kinoss \times_{x_1=y_1} (\pi_1(\sigma_{3="Manfred Krug"}(Filme)) - \pi_2(Programm)))$$

- (c) Sei θ die positive konjunktive Join-Bedingung $x_1=y_3 \wedge x_2=y_1 \wedge x_3=y_2$. Seien R und S Relationssymbole der Stelligkeit ≥ 3 . Wie läßt sich der Ausdruck $R \times_{\theta} S$ in der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) ausdrücken?

Aufgabe 2:

(25 Punkte)

Seien R und S Relationssymbole der Stelligkeit 2 und sei $c \in \text{dom}$.

- (a) Geben Sie einen Ausdruck Q_1 der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) an, der nicht den Selektionsoperator benutzt, so dass für alle Datenbanken \mathbf{I} vom Schema $\{R, S\}$ gilt:

$$\llbracket Q_1 \rrbracket(\mathbf{I}) = \mathbf{I}(R) \cap \mathbf{I}(S).$$

- (b) Geben Sie einen Ausdruck Q_2 der relationalen Algebra (unbenannte Perspektive) an, der nicht den Selektionsoperator benutzt, und der die selbe Anfragefunktion beschreibt wie der Ausdruck

$$\sigma_{1=c}(R)$$

Aufgabe 3:**(25 Punkte)**

Zeigen Sie, dass keiner der Operatoren π , \cup , $-$, \times der relationale Algebra redundant ist.

Zu zeigen ist also, dass das Weglassen jedes einzelnen der Operatoren π , \cup , $-$, \times zu einer Algebra führt, die manche in der relationalen Algebra ausdrückbaren Anfragefunktionen nicht beschreiben kann.

Aufgabe 4:**(25 Punkte)**

- (a) Zeigen Sie, dass sich jede Anfrage der relationalen Algebra in nr-Datalog^- ausdrücken lässt.
- (b) Zeigen Sie, dass sich jede nr-Datalog^- -Anfrage in der relationalen Algebra ausdrücken lässt.